

Abstract of JP60063970

**PURPOSE:** To enable the stable radiation of parallel rays by a method wherein a parabolic reflection plate is provided as a reflection plate, and a light source is then arranged at its focus.

**CONSTITUTION:** The light emitting diode has a can 21, glass plate 22, light source chip 23, the paraboloidal reflection plate 24 having a paraboloid, a supporting base 25, leads 26, and terminals 27. The can 21 is a cylindrical container and contains the chip 23, reflection plates 24, supporting base 25, and leads 26. The glass plate 22 is transparent and constant in thickness, and is installed to the end surface of the can 21. The supporting base 25 is installed to the bottom of the can 21 on the opposite side of the glass plate 22, and the chip 23 is installed at the tip of the supporter 25. Further, the reflection plate 24 is installed to the supporting base 25 and so arranged that the chip becomes positioned at the focus of the paraboloid. The radiated rays from the chip 23 are radiated toward the reflection plate 24. The power source to the chip 23 is supplied from outside via leads 26 and terminals 27.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-63970

⑬ Int.Cl.  
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号  
6666-5F

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 平行光線を放射する発光ダイオード

⑯ 特 願 昭58-170610

⑰ 出 願 昭58(1983)9月17日

⑱ 発明者 竹 腰 吉 孝 日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社内  
⑱ 発明者 牛 山 重 幸 日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社内  
⑲ 出 願 人 ファナック株式会社 日野市旭が丘3丁目5番地1  
⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平行光線を放射する発光ダイオード

## 2. 特許請求の範囲

筒形の形状をしたキャン、該キャンの一端に取付けられた透明かつ平坦なガラス板、該キャンの内部の該ガラス板と反対側に配置された放物面を有する反射板、および該反射板の放物面の焦点の位置に設けられた発光ダイオードの光源チップを具備し、それにより、該光源チップから放射された光が該反射板により反射されてほぼ平行な光線となり該ガラス板を通過して外部の被照明対象物を照射するようにした平行光線を放射する発光ダイオード。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は平行光線を放射する発光ダイオードに関する。

## 従来技術

発光ダイオードは第1図の断面図に示されるよ

うに、キャン11、レンズ12、光源チップ13、反射板14、支持台15、引出し線16、および端子17を具備する。キャン11は筒形をした金属製の容器であって一方側にレンズ12が取付けられ、他方側に外部接続用の端子17が設けられている。キャン11のほぼ中心部に光源チップ13が支持台15によって支持され固定されている。光源チップ13に近接して端子側に反射板14が設けられ、光源チップ13から放射した光をレンズ12へと反射する。レンズ12は光源チップ13からの直接光および反射板14からの反射光を集束して外部へと放射する。この場合光の強度分布は第2図のようになり、レンズ12の中心軸の線上に大きな山ができ、その両側に小さい山ができる。

発光ダイオードは従来一点に強い光を集中させることに努力を傾けてきた。そのため指向性にはあまり考慮がなされず、光量を増加することに重点が置かれていた。従って前述の光源チップ13と反射板14の位置関係もはきり定まってお

ず、反射板14の形状も特に一定していない。その上キャン11の内部の乱反射もあり、レンズ12の屈折率も一定の値にすることは製造方法により困難であった。このような理由で、反射板14の形状を微少変化させることで指向性が大幅に変わることには知られていても常に安定した平行光線を放射するようにすることは実現が容易でなかった。

しかしながら、光学式エンコーダ等に光源として発光ダイオードを用いる場合、複数個の発光ダイオードを比較的近接して使用し、その各放射光を別々の符号板の部分を通して変調し、その被変調光を受光素子で検出して出力信号とするため、各発光ダイオードからの光が干渉すると所望の位相関係を有する出力が得られないという問題点がある。これを解決するためには発光ダイオードの光が互いに干渉しないように平行光線であることが必要となる。

#### 発明の目的

本発明の目的は、前述の従来形の発光ダイオ

ードにおける問題点にかんがみ、反射板として放物面反射板を設け光源をその焦点に配置するという着想に基づき、平行光線を安定して放射できるような発光ダイオードを得ることにある。

#### 発明の構成

本発明においては、筒形の形状をしたキャン、該キャンの一端に取付けられた透明かつ平坦なガラス板、該キャンの内部の該ガラス板と反対側に配置された放物面を有する反射板、および該反射板の放物面の焦点の位置に設けられた発光ダイオードの光源チップを具備し、それにより、該光源チップから放射された光が該反射板により反射されてほぼ平行な光線となり該ガラス板を通過して外部の被照明対象物を照射するようにした平行光線を放射する発光ダイオードが提供される。

#### 実施例

本発明の一実施例としての平行光線を放射する発光ダイオードの構成を要する断面図が第3図に示される。本例における発光ダイオードは、キャン21、ガラス板22、光源チップ23、放物面

を有する放物面反射板24、支持台25、引出し線26、および端子27を具備する。

キャン21は筒形の形状をした容器であって内部に光源チップ23、反射板24、支持台25、および引出し線26を収容する。ガラス板22は透明で厚さの一定なものでキャン21の端面に取付けられる。キャン21のガラス板22に対して反対側の底面部には支持台25が取付けられ、支持台25の先端に光源チップ23が取付けられる。支持台25にはさらに放物面反射板24が取付けられ、該放物面の焦点に光源チップ23が位置するように配設される。光源チップ23からの放射光は放物面反射板24に向かって放射される。光源チップ23に対する電源は引出し線26および端子27を介して外部から供給される。

上述のように構成された本実施例の発光ダイオードは、光源チップ23が放物面反射板24の焦点の位置にあるから、光源チップ23から発して放物面反射板24において反射した光線はすべて互いに平行な光線となり、かつキャン21の筒状

部に平行な光線とすることができる。

#### 発明の効果

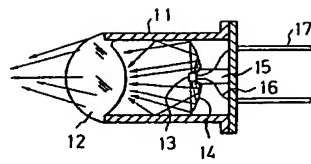
本発明によれば、平行光線を安定して放射できる発光ダイオードを得ることができ、それにより複数個の発光ダイオードを用いて、互いに光の干渉しない光源が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来形の発光ダイオードの構成を示す断面図、第2図は第1図の発光ダイオードの光の強度分布を示す特性図、および第3図は本発明の一実施例としての発光ダイオードの構成を示す断面図である。

11……キャン、12……レンズ、13……光源チップ、14……反射板、15……支持台、16……引出し線、17……端子、21……キャン、22……ガラス板、23……光源チップ、24……放物面反射板、25……支持台、26……引出し線、27……端子。

第 1 図



第 2 図



第 3 図

